

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-347288

(43)公開日 平成11年(1999)12月21日

(51)Int.Cl.*

D 0 6 F 37/30
58/08

識別記号

F I

D 0 6 F 37/30
58/08

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平10-179622

(22)出願日 平成10年(1998)6月10日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 新村 光則

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 原田 哲夫

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 河村 要▲藤▼

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(74)代理人 弁理士 小林 良平

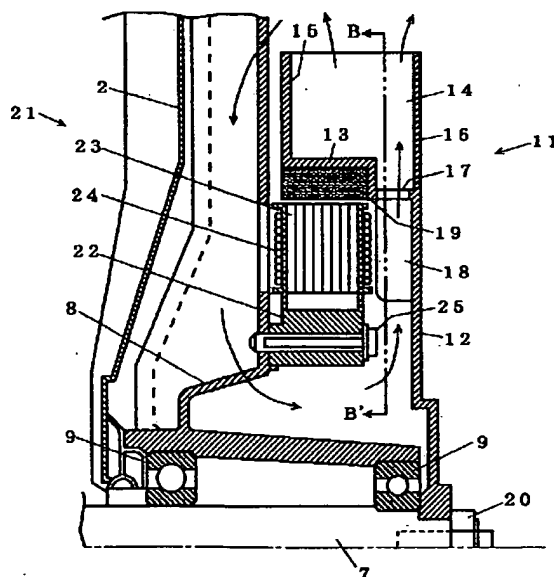
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ドラム式洗濯機

(57)【要約】

【課題】 ドラム軸をダイレクト駆動するモータのステータの過熱を防止する。

【解決手段】 アウタロータ形モータのロータハウジング12の外周側に放射状に広がる翼体14を形成し、その前後を壁部15、16で閉塞する。また、隣接する翼体14の間に、ロータハウジング12内周側と外周側とを連通する通気孔17を設ける。ロータ11が回転すると翼体14も一体に回転し、外槽2とステータ21との間隙を介して外周側から空気が吸引され、コイル24近傍を通過して通気孔17から外周側へと抜ける空気流が生じる。これにより、コイル24が冷却される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ドラムを内装する外槽の背面に取り付けた軸受によりドラムに固着された軸体を支承し、該外槽の背面に設けたアウトロータ形モータにより該軸体を直接的に回転駆動するドラム式洗濯機において、外槽の背面と所定の間隙を保って前記モータの円環状のステータを固定する一方、該モータのロータには、その外周側に放射状に突出する翼体を設けるとともに、隣接する翼体の間の周壁面に径方向に貫通する通気孔を形成して成ることを特徴とするドラム式洗濯機。

【請求項2】 前記ロータは、隣接する翼体で挟まれる空間の前方及び後方を閉塞する壁部を該翼体に連続して形成して成ることを特徴とする請求項1記載のドラム式洗濯機。

【請求項3】 前記ロータは、前記翼体と略同一面内で内周側に突出するリブを形成して成ることを特徴とする請求項2記載のドラム式洗濯機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、水平軸を中心に回転自在に配設したドラム内に洗濯物を収容して洗濯、或いは洗濯及び乾燥を行なうドラム式洗濯機（ここでは、乾燥の機能を併せ持つものも「洗濯機」と呼ぶこととする）に関する。

【0002】

【従来の技術】ドラム式洗濯機は、水平軸を中心に回転されるドラム内に洗濯物を収容し、洗いから乾燥迄を一貫して行なうことができるようになっている。ドラムの主軸を回転駆動する方法としては、外槽の下側にモータを取り付け、該モータ軸に固着したプーリとドラムの主軸に取り付けたプーリとをVベルト等を用いて連結する、いわゆるベルトドライブによるものが一般的である。

【0003】これに対し、本願出願人は特願平9-24271号にて、外槽の背面に取り付けたモータのモータ軸とドラムの主軸とを直結する、いわゆるダイレクトドライブ方式によるドラム式洗濯機を提案している。この洗濯機では、外槽は回転軸の回りに略均等な重量分布を有することになるので、バランス用の重錘を用いずに外槽の重心位置をドラムの回転中心に近付けることができ、その結果、ドラム回転時の外槽の振動を抑制するとともに軽量化が図れるという利点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ダイレクトドライブ方式ではモータを外槽の背面に配置するので、洗濯機の奥行き寸法を小さくするには薄型モータを用いる必要があり、アウトロータ形モータが有用である。アウトロータ形のブラシレスモータでは、内周側に位置するステータの外周側をロータが取り囲む構造となっているため、ステータの巻線（コイル）に発生した熱が放散されにく

い。そこで、従来、ステータに対面するロータ内側に翼体が形成されており、ロータが回転すると該翼体により生じられた風がステータの巻線に当たって冷却される構造となっている（例えば、特開平9-10474号公報の図1の記載参照）。

【0005】上記翼体による冷却はモータの回転速度が高いときには有効である。ところが、洗いやすすぎ運転時には数十rpm程度の低い回転速度でドラムを回転させるべく、モータも同回転速度に制御される。このような低い回転速度でもってロータが回転しても、上述のように付設された翼体により生じられる空気流は弱く、巻線の冷却に殆ど寄与しない。このため、モータへの通電が継続されるに伴い巻線の温度は徐々に上昇し、過熱の恐れがある。

【0006】本発明は上記課題を解決するために成されたもので、その目的とするところは、ドラムをダイレクト駆動する駆動源としてアウトロータ形モータを用いたドラム式洗濯機において、モータの巻線の冷却を効果的に行うことができる構造を有するドラム式洗濯機を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために成された本発明に係る第1のドラム式洗濯機は、ドラムを内装する外槽の背面に取り付けた軸受によりドラムに固着された軸体を支承し、該外槽の背面に設けたアウトロータ形モータにより該軸体を直接的に回転駆動するドラム式洗濯機において、外槽の背面と所定の間隙を保って前記モータの円環状のステータを固定する一方、該モータのロータには、その外周側に放射状に突出する翼体を設けるとともに、隣接する翼体の間の周壁面に径方向に貫通する通気孔を形成して成ることを特徴としている。

【0008】また、本発明に係る第2のドラム式洗濯機は、上記第1のドラム式洗濯機において、前記ロータは、隣接する翼体で挟まれる空間の前方及び後方を閉塞する壁部を該翼体に連続して形成して成ることを特徴としている。

【0009】また、本発明に係る第3のドラム式洗濯機は、上記第2のドラム式洗濯機において、前記ロータは、前記翼体と略同一面内で内周側に突出するリブを形成して成ることを特徴としている。

【0010】

【発明の実施の形態及び発明の効果】本発明に係る第1のドラム式洗濯機では、ロータが回転するとロータの外周側に形成された翼体が一体となって回転し、隣接する翼体に挟まれた空間内に存在する空気を外側に向かって強く押し出す。すると、該空間内の空気圧が一時的に低くなり、通気孔を介してロータ内周側から外周側へと流れる空気流が発生する。また、それによりロータとステータとで囲まれる空間内の空気圧が一時的に低くなり、

外槽背面とステータとの間の間隙を介して外側から冷たい空気がロータ内周に流れ込む。こうして、ロータ内周に位置するステータ全体にむらなく冷たい空気が接触するので、ステータの巻線で発生する熱は滞ることなく外部に運び去られる。

【0011】したがって、本発明に係る第1のドラム式洗濯機によれば、比較的低い回転速度でもってロータが回転する場合でも、ステータの過熱を防止することができる。

【0012】また、本発明に係る第2のドラム式洗濯機では、翼体で挟まれる空間の前後が壁部で閉塞されているので、ロータが回転した際、隣接する翼体に挟まれた空間内に存在する空気は前又は後方に逃げず、外周方向に向かう強い空気流が生じる。これにより、ロータ内周側から通気孔を介して抜ける空気の量が増し、ステータの冷却効果が一層向上する。

【0013】また、本発明に係る第3のドラム式洗濯機では、ロータの内周側に形成されているリブ自体が風を発生させるとともに、ロータ内周側から外周側へ通気孔を介してスムーズに空気が抜けるように整流板として機能する。したがって、空気の流通が一層スムーズになり、冷却効果が一段と向上する。

【0014】

【実施例】以下、本発明に係るドラム式洗濯機の一実施例を図面を参照して説明する。図1は本実施例によるドラム式洗濯機の全体構成を示す概略側面断面図、図2はこのドラム式洗濯機のモータ（図1中のA部）の詳細構造を示す側面断面図、図3はこのモータのロータの構造を示す、図2中のB-B'線断面図である。

【0015】図1に示すように、このドラム洗濯機では、外箱1の内部に、前面が開いた略円筒形状の外槽2が防振パネ3及びダンパ4により吊支され、外箱1前面には外槽2の前面開口を開閉するドア5が設けられている。外槽2内には同様に前面が開いたドラム6が配設されており、ドラム6の背面側端面には太径の主軸7が一体回転するように取り付けられている。一方、外槽2の背面側端面には、中央が略円筒状に形成され、該円筒部から外周側に向かって放射状に延伸する複数のアームを備える軸受8が固定されており、その円筒部内に設けられたベアリング9を介して主軸7を回転自在に支承している。主軸7の先端部にはモータ10のロータ11が固着され、他方、軸受8には該モータ10のステータ21が固定されている。モータ10は、この洗濯機の奥行方向に扁平形状を有するアウトロータ形の直流ブラシレスモータであって、その構造の詳細は次の通りである。

【0016】図2に示すように、ロータ11は、外周同心円上に磁石取着部13が形成された樹脂材や金属材料から成るロータハウジング12と、該磁石取着部13に取り付けられた複数の永久磁石19とから構成される。磁

石取付部13はロータハウジング12の周方向に所定角度毎に内側に突出するリブにより全周を所定数に区画するようになっており、該区画にN極とS極の永久磁石19が交互に複数配列されている。なお、永久磁石19は、ロータハウジング12に対してインサート成形やその他の種々の方法で固着することができる。

【0017】図3にその詳細を示すように、ロータハウジング12には、磁石取付部13よりも更に外周側に放射状に広がる翼体14が所定角度（図3では30度）間隔で複数形成されている。また、隣接する翼体14の前方を閉塞する前方壁部15と、後方を閉塞する後方壁部16とが翼体14に連続して形成されている。したがって、翼体14、前方壁部15、後方壁部16及び磁石取付部13により、外周側のみが開放した空間が形成されている。また、磁石取着部13後方には、ロータハウジング12の内周側と外周側とを連通する通気孔17が貫通している。更に、ロータハウジング12内周にも、翼体と同一面内でリブ状の補助翼体18が形成されている。このような構造を有するロータハウジング12は主軸7の先端端面にネジ20で螺着されており、両者は一体に回転するようになっている。

【0018】一方、ステータ21は、樹脂材等から成る円環状部材であって外周側に放射状に突出して複数の中空のコイル支持部が形成されたステータハウジング22と、該コイル支持部内に嵌挿されたコア（鉄心）23と、該コイル支持部の外側に巻回されたコイル24とから構成される。ステータハウジング22はネジ25により軸受8のアームに固定されており、後述のようにロータ11が回転した場合でもコア23の最外周面とそれに対面する永久磁石19との間に所定のギャップができることが保証されている。

【0019】上記構成において、ステータ21のコイル24に図示しない制御回路から駆動電流が供給されると、コイル24からギャップを隔てて対向する永久磁石19に磁路が形成される。これによりロータ11は回転し、主軸7を介して該ロータ11と同一の回転速度でドラム6が回転駆動される。

【0020】翼体14はロータハウジング12と一体に回転し、上述のように隣接する翼体14で略区画される空間に存在する空気は外周方向に強く押し出される。これにより該空間内の空気圧は瞬間的に下がるため、ロータハウジング12内周側から通気孔17を介して空気が流れ出る。また、それによりロータハウジング12とステータ21とで囲まれる空間内の空気圧は一時的に低下し、ステータ21前方の、軸受8の隣接するアームの間隙を介して外側から空気が流れ込む。このようにして、図2中の矢印に示すような空気流が発生する。また、補助翼体18は主として整流板の機能を有し、ロータハウジング12の内周側から外周側への通気孔17を介した空気の流れをより円滑にする。

【0021】上記空気流はステータ21のコイル24近傍を通過する。コイル24は駆動電流の熱損失により発熱するが、このような空気流によって熱が運び去られるので、コイル24及びその周囲の温度が異常に高くなることを防止することができる。また、上記空気流の一部は、ベアリング9を取り囲む軸受8の円筒部に接触する。主軸7が回転するとき、ベアリング9は摩擦により発熱する。特に、ドラム6の負荷量（洗濯物の量）が多い場合、つまりドラム6の回転軸周りの重量のアンバランスが大きいと、摩擦がより大きくなり発熱量も増加する。このような摩擦により発生した熱は、軸受8の円筒部に接触した空気流によって奪われるため、ベアリング9及びその周囲の温度が異常に高くなることも防止できる。

【0022】なお、上記翼体14が大きいほどステータ21の冷却効果は高くなるが、大きくするほど翼体14により発生する風切り音が大きくなるとともに、空気抵抗の増加によってモータ10の負荷が増加する。したがって、これらが許容し得る範囲で翼体14の大きさを適宜に決めることが望ましい。

【0023】また、通常、この種の洗濯機では、外槽2の外径よりもかなり小さな外径を有するモータ10でもって十分な性能を得ることができるため、外槽2背面側のモータ10周囲は、利用されない空間（いわゆるデッドスペース）となっている。したがって、上記実施例のようにロータハウジング12の外側に突出して翼体14を設けても、モータ10の最大外径寸法は外槽2の外径寸法より小さくすることができる。換言すれば、上述したモータの構成によれば、上記デッドスペースを有効に利用することができる。

【0024】ところで、上記実施例の構成では、主軸7を支持する2個のベアリング9を挟んで主軸7の両端にドラム6とロータ11とがそれぞれ取り付けられる構造となっている。このような構造では、主軸7に接触する2個のベアリング9の間隔を広くすることが困難である。この2個のベアリング9の間隔を広げることができれば、より安定に主軸7が保持されるので、ドラム6や外槽2の振動を抑制することができる。

【0025】そこで、図4に示すように構造を変形することができる。この例では、軸受を、外槽2の背面端面に直接取り付ける前部軸受81と、該前部軸受81に取り付けられ、モータ10の背面側で主軸7を支持する後部軸受82とに分割している。主軸7は、前部軸受81の内側の円筒部内に設けられたベアリング9と、後部軸受82の内側の円筒部内に設けられたベアリング9とにより支承され、その両者の間の主軸7にロータ11のロータハウジング12が固定されている。これにより、ベアリング9の間隔を広げることができるとともに、回転駆動源であるロータ11を挟んで前後で主軸7が支持されているので、ベアリング9自体にかかる負荷も減少し、ベアリングの破損等による故障等も少なくすることができる。

【0026】なお、上記実施例は一例であって、本発明の趣旨の範囲で適宜変更や修正を行なえることは明白である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例によるドラム式洗濯機の全体構成を示す概略側面断面図。

【図2】 このドラム式洗濯機のモータ（図1中のA部）の詳細構造を示す側面断面図。

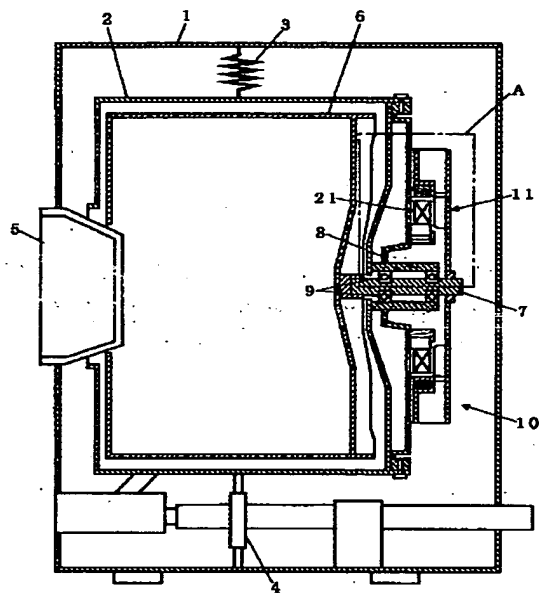
【図3】 図2中のB-B'線断面図。

【図4】 本発明の他の実施例によるドラム式洗濯機の概略側面断面図。

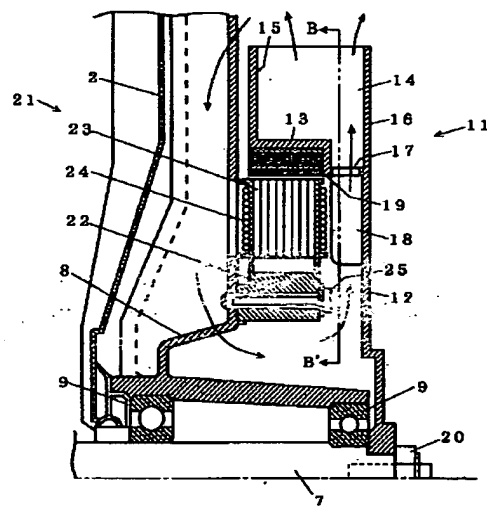
【符号の説明】

2…外槽	6…ドラム
7…主軸	8…軸受
9…ベアリング	
10…モータ	
11…ロータ	12…ロータハウジング
14…翼体	15…前方壁部
16…後方壁部	17…通気孔
18…補助翼体	19…永久磁石
21…ステータ	22…ステータハウジング
23…コア	24…コイル

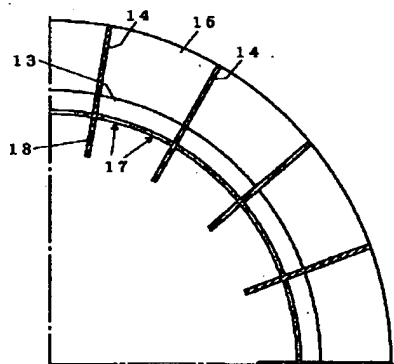
【図1】



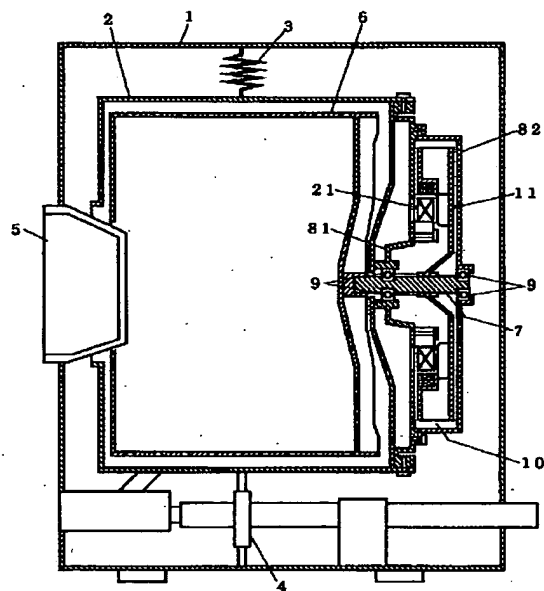
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 川口 智也
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 周防 聖行
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

DERWENT- 2000-110092
ACC-NO:

DERWENT- 200279
WEEK:

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Cooling mechanism for motor of drum type washing machine - has fan blades arranged on peripheral side of rotor body with air vents formed in between them on rotor body surface

PATENT-ASSIGNEE: SANYO ELECTRIC CO LTD[SAOL]

PRIORITY-DATA: 1998JP-0179622 (June 10, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 11347288 A	December 21, 1999	N/A	005	D06F 037/30
JP 3316451 B2	August 19, 2002	N/A	005	D06F 037/30

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 11347288A	N/A	1998JP-0179622	June 10, 1998
JP 3316451B2	N/A	1998JP-0179622	June 10, 1998
JP 3316451B2	Previous Publ.	JP 11347288	N/A

INT-CL (IPC): D06F037/30, D06F058/08

RELATED-ACC-NO: 2002-638443, 2002-720010

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11347288A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A set of radial fan blades (14) are circumferentially arranged on a rotor body (12), which surrounds a toroidal stator portion. A clearance gap is kept between the stator and the outer tank back side with air flow vents (17) formed on peripheral side of rotor body at portions between the adjoining blades.

USE - For motor of drum type washing machine.

ADVANTAGE - The clearance gap along with the vents facilitate air flow due to the pressure difference between inner and outer sides of rotor for uniform cooling of the motor coil.

DESCRIPTION OF DRAWING - The figure shows the partial cross-sectional view of the motor portion of washing machine. (12) Rotor body; (14) Fan blade; (17) Air flow vents.

CHOSEN- Dwg.2/4

DRAWING:

TITLE-TERMS: COOLING MECHANISM MOTOR DRUM TYPE WASHING MACHINE FAN BLADE ARRANGE PERIPHERAL
SIDE ROTOR BODY AIR VENT FORMING ROTOR BODY SURFACE

DERWENT-CLASS: F07

CPI-CODES: F03-J01;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2000-033575